

Rekomendacijos dėl Linux ir Windows OS naudojimo viename kompiuteryje bei Linux ir Windows bylų sistemų (fat, ntfs, ext2, ext3, reiserfs, xfs, jfs) naudojimo abiejose OS

Autorius: Mantas Kriauciūnas <mantas@akl.lt>

Šį dokumentą leidžiama kopijuoti, platinti ir/arba modifikuoti nepažeidžiant GNU Laisvosios dokumentacijos licencijos (*GNU Free Documentation License (GFDL)* 1.1. Licencijos tekstą galima rasti adresu <http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>.

Turinys

Rekomendacijos dėl Linux ir Windows OS naudojimo viename kompiuteryje.....	1
Kietojo disko dalijimas (partitioning).....	2
1. Kietojo disko loginė struktūra, skirsniai, bylų sistemos.....	2
2. Skirsnių vaizdavimas Windows ir Linux OS.....	3
3. Kietojo disko ir skirsnių tvarkymas (tikrinimas, kūrimas, trynimas, dydžio keitimas ir t.t.).....	5
Komandinės eilutės priemonės darbui su kietojo disko skirsniais.....	11
4. Kietojo disko paruošimas Linux OS.....	13
Linux ir Windows OS diegimas ir naudojimas viename kompiuteryje.....	14
1. Linux ir Windows OS diegimas kai galima sunaikinti visą kietajame diske esančią informaciją.....	14
2. Linux OS įdiegimas į kompiuterį su įdiegta Windows OS.....	15
3. Windows OS įdiegimas į kompiuterį su įdiegta Linux OS.....	15
4. Linux ir Windows OS naudojimas, kai jau įdiegtos abi OS.....	15
5. Linux užkrovimo programos (LILO ar GRUB) atstatymas (įrašymas).....	15
Linux ir Windows bylų sistemų (fat, ntfs, ext2/3, reiserfs, xfs, jfs) naudojimas abiejose OS.....	17
Linux bylų sistemos.....	17
1. Ext3.....	18
2. XFS.....	18
3. Reiserfs.....	18
4. JFS.....	19
Linux bylų sistemų palyginamoji lentelė.....	19
Windows bylų sistemos.....	19
1. FAT.....	19
2. NTFS.....	20
Autoriai.....	21

Rekomendacijos dėl Linux ir Windows OS naudojimo viename kompiuteryje

Migruojant prie laisvos OS Linux dažnai tenka pereinamuoju laikotarpiu naudoti kelias OS viename kompiuteryje. Tai nėra sudėtinga, kadangi Linux yra labai lanksti operacinė sistema, turinti daug galimybių, tereikia tik šiek tiek žinių.

Pradedant naudotis Linux ir Windows OS viename kompiuteryje dažniausiai būna viena iš šių situacijų:

1. Tuščias kompiuteris be OS (arba kompiuteris, kuriame galima sunaikinti visą jame esančią informaciją)

2. Kompiuteris su įdiegta Windows OS
3. Kompiuteris su įdiegta Linux OS
4. Kompiuteris su įdiegtomis abiem OS.

Trumpai aprašysime kiekvieną situaciją (jei jau turite įdiegtas abi OS, galite iškart pereiti prie 4 situacijos), tačiau prieš tai reikia susipažinti su kietojo disko struktūra bei jo paskirstymu kelioms OS.

*Pastaba: prieš diegiant bet kokią OS arba dalijant (skirstant) kietąjį diską **primygtinai rekomenduojama pasidaryti svarbių duomenų atsargines kopijas**, kadangi dėl jūsų ar įdiegimo (disko skirstymo) programos klaidos arba nenumatytų aplinkybių (pvz. trumpam nutrūksta elektros energijos tiekimas), galite prarasti visą kietajame diske esančią informaciją. Dėl tos pačios priežasties diegimo metu rekomenduojama atjungti kietuosius diskus, į kuriuos nebus diegiama OS.*

Kietojo disko dalijimas (partitioning)

Įdiegiant tik vieną OS į kompiuterį, įdiegimo programa dažniausiai padalija (suskirsto) kietąjį diską ir sukuria bylų sistemas automatiškai arba užduodama keletą paprastų klausimų, kadangi dažniausiai užtenka 1-2 skirsnių ir galima visą kietąjį diską skirti vienai OS.

Įdiegiant Linux OS kartu su kita OS į vieną kompiuterį, reikalingi bent 3 skirsniai ir todėl reikėtų nors šiek tiek išmanyti kietojo disko loginę struktūrą – t.y. kas yra skirsniai (angl. *partitions*) bei kaip suskirstyti (padalinti) kietąjį diską į skirsnius.

Pastaba: nepainiokite kietojo disko bei kietajame diske esančių loginių skirsnių su Windows OS loginiais diskais (jie žymimi raidėmis A, C, D ir t.t.). Windows OS terminas „diskas“ naudojamas ir fiziniams įrenginiams (kompaktinių diskų įrenginiui, kietajam diskui, lanksčių diskelių įrenginiui ir pan.) ir kietojo disko skirsniams (pagrindiniams ir loginiams) apibūdinti.

1. Kietojo disko loginė struktūra, skirsniai, bylų sistemos

Operacinė sistema gali naudotis kietuoju disku, tik tuomet, kai jame yra sukurta vienas ar daugiau skirsnių.

Skirsnis (*partition, dar vadinamas disk volume*) – tai vientisa kietojo disko erdvės dalis (galinti užimti ir mažą disko dalį, ir beveik visą diską), su kuriuo operacinė sistema dirba kaip su atskiru disku.

Operacinė sistema gali į skirsnį rašyti bei skaityti duomenis tik tada, kai jame sukurta bylų sistema, kurią supranta OS. Kietojo disko pradžioje yra įrašoma speciali informacija, vadinama **skirsnių lentele** (*partition table*), kurioje yra duomenys apie diske esančius skirsnius. Šioje lentelėje įrašyta kiek kietajame diske yra skirsnių, taip pat kiekvieno skirsnio pradžia bei pabaiga. Naujas kietasis diskas neturi skirsnių lentelės, todėl įsigijus naują diską pirmas žingsnis yra skirsnių lentelės sukūrimas. Skirsnių lentelės gali būti įvairių rūšių (tipų) - pvz **msdos**, **bsd**, **loop** (tiesioginiam disko naudojimui), **gpt**, **mac**, **pc98** ar **sun**, priklausomai nuo naudojamos OS bei kompiuterio architektūros. Skirsnių lentelės tipas dar vadinamas disko žyme (*disk label*). Linux OS supranta daugumą skirsnių lentelių tipų, tačiau Windows OS supranta tik vieną – **msdos** tipą, todėl būtina sukurti būtent šio tipo skirsnių lentelę. Kai kurios disko dalijimo programos skirsnių lentelę sukuria automatiškai, kai tik jūs sukuriate kietajame diske loginius diskus.

Skirsniai būna trijų tipų:

- pagrindiniai (jų gali būti nuo 1 iki 4);
- išplėstinis (0 arba 1, jame laikomi loginiai skirsniai);
- loginiai (0 arba daugiau).

Kietasis diskas gali būti padalintas nuo 1 iki 4 pagrindinių skirsnių, kuriuose kuriamos bylų sistemos. Išplėstinis skirsnis – tai specialaus tipo pagrindinis skirsnis, kuriame negalima sukurti bylų sistemos, tačiau į jį yra sudedami loginiai skirsniai (kuriuose jau galima sukurti bylų sistemą) ir kurių kiekis yra neribojamas. Taigi jei reikia sukurti daugiau nei 4 skirsnius – sukurkite 1-3 pagrindinius skirsnius ir reikiamo dydžio išplėstinį skirsnį, kuriame savo ruožtu sukurkite loginius skirsnius.

Tokia loginė disko struktūra yra tik **msdos** tipo skirsnių lentelėje, kitokio tipo lentelėse yra kitokios taisyklės, pvz mac tipo skirsnių lentelėje skirsniai yra tik vieno tipo.

Skirtingoms OS reikalavimai skirsniams yra skirtingi. Pvz. Windows OS gali pasileisti tik iš pagrindinio skirsnio su FAT ar NTFS bylų sistema, taigi įdiegiant Windows OS būtina sukurti bent vieną tokio tipo skirsnį. Kitas Windows 9x bei ME OS trūkumas – jos negali patikimai dirbti, jei yra sukurti 2 pagrindiniai skirsniai su FAT bylų sistema, todėl jei Windows OS norite skirti daugiau nei vieną skirsnį darykite juos loginio tipo. Linux OS gali būti įdiegta į bet kokį skirsnį, tačiau esant galimybei rekomenduojama diegti į pagrindinį.

Dažniausiai kuriant skirsnį reikia nurodyti, kokia **bylų sistema** (*file system*) bus tame skirsnyje, todėl dažnai skirsniai vadinami pagal juose esančios bylų sistemą. Pvz.: jei parašyta „sukurkite Linux mainų (*swap*) skirsnį“ tai reiškia, kad reikia sukurti skirsnį, kuriame bus Linux *swap* tipo bylų sistema.

Daugelis disko dalijimo priemonių, sukuriant skirsnį, iškart sukuria bylų sistemą jame, tačiau kai kurios priemonės Kai jau sukurti skirsniai, galima sukurti juose reikiamas bylų sistemas, nors.

2. Skirsnių vaizdavimas Windows ir Linux OS

Naudodami Linux ir Windows OS pastebėsite, kad tas pats skirsnis šiose OS pasiekiamas skirtingai. Windows 9x bei ME OS standartiškai (neįdiegus papildomos programinės įrangos) tegali dirbti su skirsniais, kuriuose yra FAT tipo bylų sistema, o Windows NT serijos OS (NT, 2000, XP ir 2003) – su FAT ir NTFS tipo bylų sistemomis. Windows šeimos operacinėse sistemose kiekvienam atpažintam kietojo disko skirsniui priskiriama raidė, pradedant nuo C. C raidė priskiriama tam skirsniui, iš kurio startuoja Windows OS.

Taigi jei jūs prie kompiuterio prijungėte 2 kietuosius diskus, kuriuose yra po du FAT ar NTFS tipo skirsnius ir Windows OS startavo iš pirmojo disko pirmojo skirsnio, tai pirmame kietajame diske esantis pirmas FAT ar NTFS tipo skirsnis tampa loginiu disku C, antras – D disku, antrame kietajame diske esantis pirmas skirsnis tampa E disku, o antras – F. Windows NT serijos OS šią tvarką galima pakeisti, pvz galima nustatyti, kad CDROM įrenginys visada būtų žymimas D raide, tuomet kitiems kietojo disko skirsniams bus priskiriamos raidės pradedant nuo E.

Kuris kietasis diskas yra pirmesnis nusprendžiama pagal prijungimo tvarką bei BIOS nustatymus. Kietieji diskai prie kompiuterio dažniausiai prijungiami IDE bei SCSI tipo jungtimis.

IDE atveju standartiškai būna 2 jungtys kompiuterio pagrindinėje plokštėje, prie kurių galima prijungti po 2 kietuosius diskus. Viena jungtis vadinama **pirmine** arba tiesiog pažymima skaičiumi 0 (angl *primary* arba IDE0), o kita – **antrine** arba skaičiumi 1 (*secondary* arba IDE1) Kietajame diske esančiais trumpikliais (*jumpers*) nustatomas disko pirmumas vienoje jungtyje, kadangi jungiant 2 diskus prie vienos jungties vienas iš diskų turi būti nustatytas kaip pagrindinis (*master*), o kitas – kaip nepagrindinis (*slave*). Taigi, nesant papildomų nustatymų kompiuterio

BIOS'e operacinė sistema manys, kad pirmas diskas yra tas, kuris prijungtas prie pirminės jungties ir nustatytas, kaip pagrindinis (*primary master*), antras – prijungtas prie pirminės jungties ir nustatytas, kaip nepagrindinis (*primary slave*), trečias – prijungtas prie antrinės jungties ir nustatytas, kaip pagrindinis *secondary master* ir t.t.

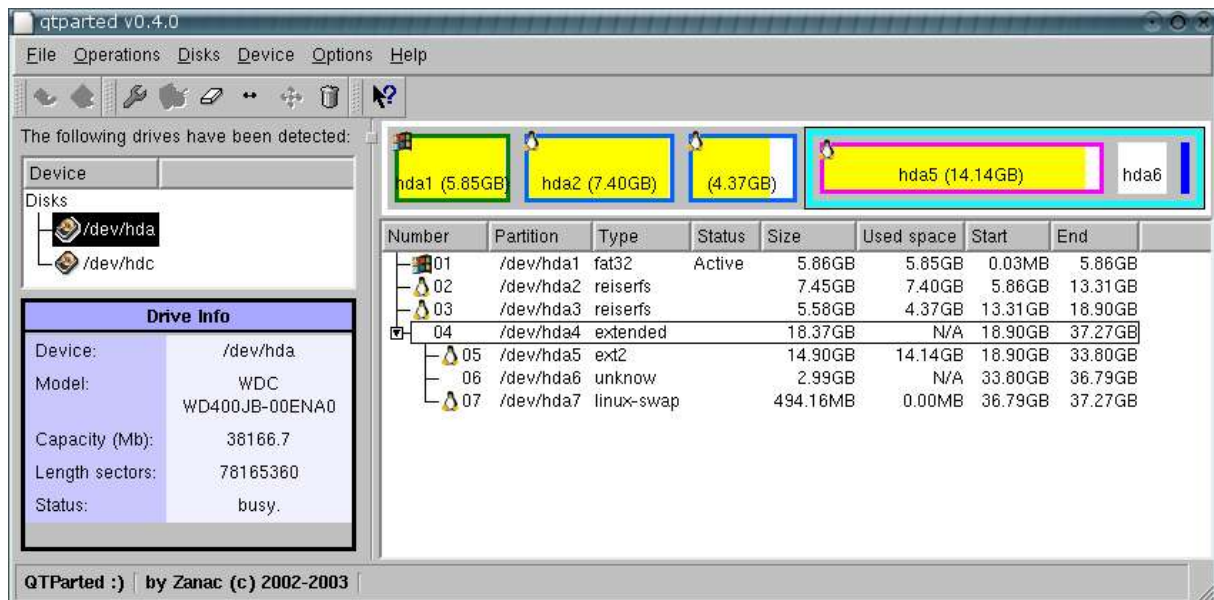
SCSI atveju disko pirmumą nurodo SCSI ID. Kompiuterio BIOS'e galima nustatyti, kuris įrenginys bus pats pirmas – t.y. iš kurio įrenginio pradės startuoti operacinė sistema (tai daroma, kai reikia pakeisti įprastą startavimo tvarką, pvz norint startuoti Linux OS iš kompaktinių diskų nuskaitymo įrenginio).

Linux OS gali dirbti su praktiškai visų tipų bylų sistemomis, tačiau į skirsnius su kai kuriomis bylų sistemomis (pvz NTFS) kol kas nerekomenduojama rašyti informacijos, kadangi šių bylų sistemų valdyklės (*drivers*) dar netobuli. Ši OS visiškai skirtingai traktuoja kietojo disko skirsnius nei Windows, kadangi Linux OS, kaip ir kitose UNIX tipo OS, kiekvienas įrenginys pasiekiamas kreipiantis į atitinkamą bylą įrenginių kataloge (**/dev**). Linux OS kietojo disko skirsniams nepriskiriamos jokios raidės.

Linux OS disko skirsniai – tai specialios bylos, esančios **/dev** kataloge, prasidedančios **hd** IDE tipo kietiesiems diskams bei **sd** – SCSI tipo diskams. Bylos pavadinimas žymimas specialiu raidiniu - skaitiniu kodu **hdxn** (IDE diskams) arba **sdxn** (SCSI), kur **x** – tai mažosios raidės, pradedant **a** (**a,b,c,d, ir t.t.**), o **n** – skaičiai, pradedant nuo **0**. Bylos, kurių pavadinime yra tik trys raidės (**hdx** ar **sdx**) reiškia visą kietąjį diską, o bylos su 4 simbolių pavadinimu – disko skirsnius. Kietąjį diską atitinkančios bylos pavadinimas priklauso nuo fizinės disko prijungimo vietos – prie pirminės jungties prijungto pagrindinio disko (*primary master*) bylos pavadinimas bus **hda**, prie pirminės jungties prijungto nepagrindinio disko (*primary slave*) – **hdb**, prie antrinės jungties prijungto pagrindinio disko (*secondary master*) – **hdc**, o nepagrindinio (*secondary slave*) – **hdd** (čia nėra jokio analogo su Windows OS, kadangi Windows OS nėra standartinio būdo pasiekti visą kietąjį diską). Bylose su keturių simbolių pavadinimais, gale esantis skaičius reiškia disko skirsnį: 1 – tai pirmas pagrindinio tipo skirsnis, 2 – tai antras pagrindinio tipo skirsnis, ir taip iki 4. Loginiai skirsniai žymimi skaičiais, pradedant nuo 5 (nesvarbu kiek pagrindinių skirsnių yra sukurta, pirmo loginio skirsnio numeris visada bus 5). Taigi, IDE tipo pagrindinio disko, prijungto prie pirminės jungties (*primary master*) pirmasis skirsnis su įdiegta Windows OS šioje OS vadinsis C disku, o Linux OS šį skirsnį atitiks **/dev** kataloge esanti **hda1**.

Pavyzdys: Jūs turite kietąjį IDE tipo diską, prijungtą prie pirminės jungties ir nustatytą būti pagrindiniu (*primary master*), kurio pirmame pagrindinio tipo skirsnyje yra Windows OS, antrame ir trečiame – Linux OS su reiserfs bylų sistema, o išplėstiniame skirsnyje pirmas loginis skirsnis yra su ext2 bylų sistema, kitas loginis skirsnis be jokios bylų sistemos ir trečias loginis linux-swap skirsnis. Linux OS šis diskas bus byla **/dev/hda**, jo Windows skirsnis - **/dev/hda1**, Linux skirsniai su reiserfs bylų sistema bus pasiekiami per bylas **/dev/hda2** ir **/dev/hda3**, išplėstinis skirsnis - **/dev/hda4**, o loginis skirsnis su ext2 bylų sistema bus byla **/dev/hda5** ir t.t. Kad būtų lengviau suprasti pažiūrėkime realų pavyzdį, kaip atrodo šis kietasis diskas disko dalijimo programoje QTParted.

Kietąjį diską patogų įsivaizduoti kaip padalintą į dalis stačiakampį gabalą arba lentelę, kurios eilutės yra disko skirsniai:



3. Kietojo disko ir skirsnių tvarkymas (tikrinimas, kūrimas, trynimas, dydžio keitimas ir t.t.)

Kietajam diskui tvarkyti (kurti naujiems skirsniams, keisti skirsnių dydį, kurti bylų sistemas ir t.t.) geriausia naudoti komandinę eilutę valdomą įrankį **parted** (<http://www.gnu.org/software/parted/>) bei patobulintą grafinį jo apvalkalą – **QTParted** (<http://qtparted.sf.net>). QTParted veikia grafiniame režime, todėl jis yra patogesnis nepatyrusiems vartotojams, taip pat šis įrankis gali naudoti papildomas programas užduotims, kurių dar nesugeba atlikti parted (pvz NTFS skirsnio dydžio pakeitimui naudojamas **ntfs-resize** įrankis), tačiau jis nerealizuoja visų parted programos galimybių.

Tai labai daug galimybių turinčios programos. GNU Parted yra sukurta taip, kad sumažintų galimybę prarasti duomenis nenumatytų atsitikimų metu (pavyzdžiui jei parted mažino skirsnio dydį ir išsijungė kompiuteris, trupam dingus elektros energijos tiekimui, jūsų skirsnyje esantys duomenys neturėtų būti sugadinti).

QTParted ir parted programos veikia Linux operacinėje sistemoje, taigi jei jūs dar neturite šios OS pasinaudokite Linux distribucijomis, kurios gali veikti tiesiai iš CD – pvz Lietuvai pritaikyta Baltix-Knoppix (galima įsigyti technikos ir interneto knygynuose ar didžiuosiuose prekybos centruose su Linux atmintine arba atsisiųsti iš <ftp://ftp.akl.lt/knoppix>) ar kitomis Knoppix šeimos OS, kurios turi QTParted ar parted programas.

Jei jūs neturite galimybės įsigyti Knoppix šeimos OS ir nenorite siųstis iš interneto didelių bylų – galite pasinaudoti universaliu sistemos atstatymo kompaktiniu disku, kuriame yra ir QTParted ir parted programos – tereikia atsisiųsti jo atvaizdą (*image*), apie ~80 MB iš <http://www.sysresccd.org>. Šį atvaizdą galima įrašyti ne tik į CD, bet ir į USB raktą, kaip tai padaryti parašyta <http://www.sysresccd.org/faq.en.php>.

Jei negalite atsisiųsti net 80MB – atsisiųskite diskelio atvaizdą su parted programa iš <http://paud.sf.net> (vienas diskelis, 1.5 MB) arba iš parted puslapio – <http://ftp.gnu.org/gnu/parted/bootdisk/> (2 diskeliai). Atvaizdą įrašyti į diskelį reikia su **rawritewin** (<http://uranus.it.swin.edu.au/~jn/linux/rawwrite.htm>) programa (veikia visose Windows OS), **rawrite** (<http://www.tux.org/pub/dos/rawrite/>, veikia DOS ir Windows OS) arba **NTRawrite** (<http://ntrawrite.sourceforge.net>), veikia tik Windows NT šeimos OS arba su **dd** programa po Linux: **dd if=diskelio_atvaizdis.img of=/dev/fd0 bs=1k**

Kadangi su QTParted yra paprasčiau dirbti ir ji apjungia iškart kelis komandinės eilutės įrankius (parted, mkntfs, ntfsresize, mkfs.xfs bei mkfs.jfs), taip pat yra saugesnė (prieš darant realius disko pakeitimus jums reikės paspausti patvirtinimo meniu punktą arba patvirtinimo mygtuką) rekomenduojame pradėti dirbti būtent su QTParted.

Ir parted ir QTParted ir kitiems disko tvarkymo įrankiams paleisti reikia turėti administratoriaus teises – prisijunkite administratoriumi ir pasileiskite terminalo programą arba pasileiskite terminalo programą dirbdamas paprasto vartotojo teisėmis, įvykdykite jame komandą **su** ir įveskite administratoriaus slaptažodį. Jei naudojate Linux OS paleistą iš CD ir nežinote administratoriaus slaptažodžio vietoj komandos **su** įvykdykite komandą **sudo -s**. Sėkmingai įvykdę komandą terminale galėsite paleisti programas administratoriaus teisėmis.

Prieš pradėdant diską skirstyti reiktų patikrinti ar bylų sistemos yra be klaidų, kurios gali atsirasti fiziškai sugedus kietajam diskui (diske atsiranda blogų sektorių, į kuriuose neįmanoma įrašyti ir paskui nuskaityti informacijos) arba nekorektiškai išjungus kompiuterį.

Patikrinti ar nėra blogų sektorių kietajame diske galima su **badblocks** komanda:

```
badblocks -s -v /dev/hdx
```

/dev/hdx yra disko byla, kur *x* yra raidės a,b ir t.t., jei pas jį SCSI diskas – naudokite /dev/sdx. Taip pat galima tikrinti atskirus skirsnius – rašykite /dev/hdx*n*, kur *n* – skirsnio numeris.

Radus blogų sektorių reiktų kuo skubiau persikopijuoti duomenis ir pakeisti kietąjį diską. Jei jau baigėsi garantija diską galima panaudoti tik sistemose, kuriose nereikia saugoti svarbių duomenų ir kurioms nekeliami jokie stabilumo reikalavimai (pvz dviejų kaimyninių butų interneto maršrutizatoriuje). Dauguma bylų sistemų gali dirbti ir esant blogų sektorių – tokiu atveju bylų sistemoje blogi sektoriai turi būti specialiai pažymėti, kad į juos nerašytų informacijos. Naudojant ext2/3 bylų sistemą patikrinti dėl blogų sektorių ir juos pažymėti galite su bylų sistemos tikrinimo komanda – **fsck**:

```
fsck -c -v -f /dev/hdxn
```

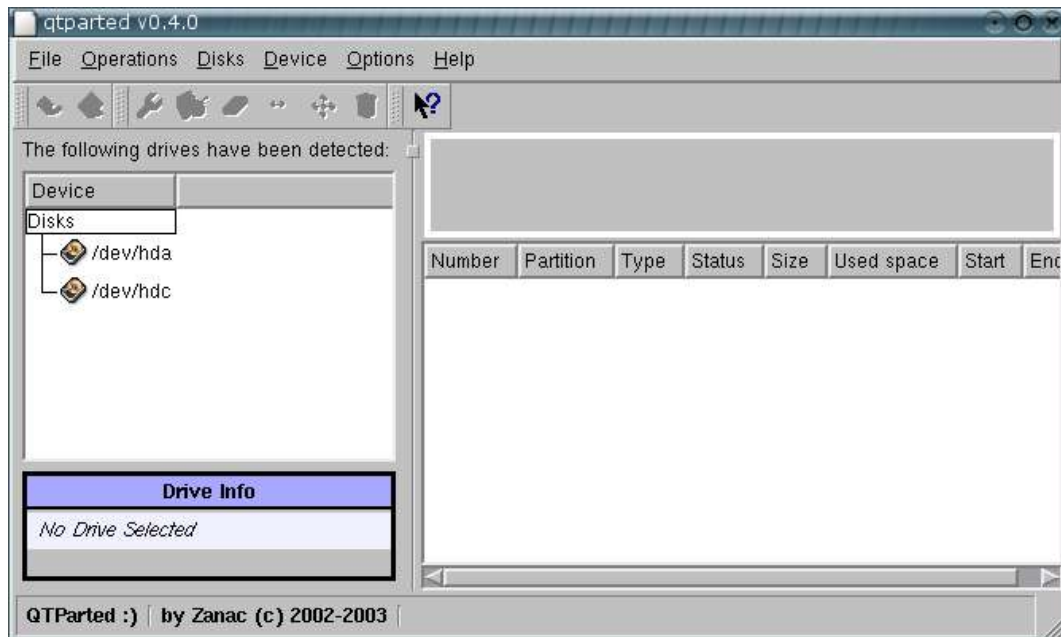
Kaip tai padaryti kitoms bylų sistemų rasite čia jų interneto puslapiuose (žr. skyrių *Linux bylų sistemos*), pvz reiserfs bylų sistemai - <http://www.namesys.com/bad-block-handling.html>.

Bylų sistemų klaidas patikrina ir, jei įmanoma, ištaiso jau minėta **fsck** komanda:

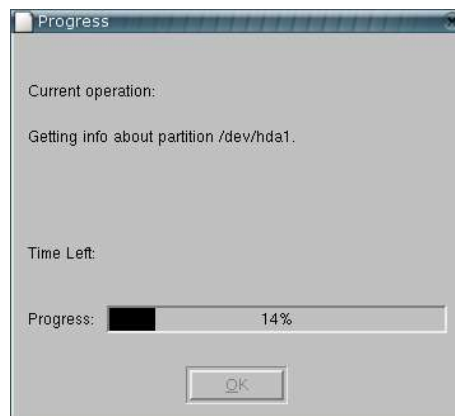
```
fsck -v -f /dev/hdxn
```

Ši komanda automatiškai paleidžia reikiamos bylų sistemos tikrinimo įrankį, taigi įsitikinkite ar reikalingi įrankiai yra įdiegti (žr. skyrių *Linux bylų sistemos*).

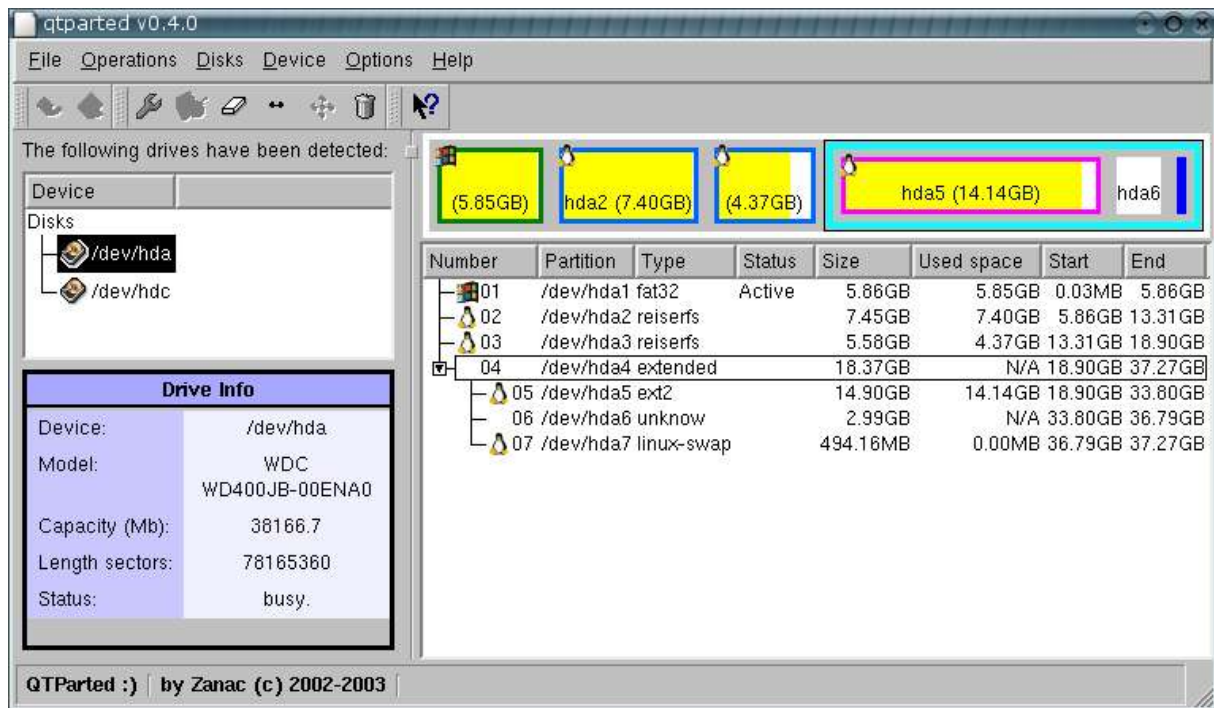
Kai kietasis diskas patikrintas, galima pradėti jį tvarkyti: terminale parašykite **qtparted** ir paspauskite **enter** klavišą. Už kelių ar keliolikos sekundžių pamatysite maždaug tokį vaizdą:



Pasirinkite įrenginio bylą, atitinkančią kietąjį diską, su kuriuo dirbsite (pvz **/dev/hda**). Tuomet atsiras disko informacijos nuskaitymo progreso dialogas:



Palaukite, kol nuskaitys visą informaciją apie kietąjį diską ir ją atvaizduos ekrane:

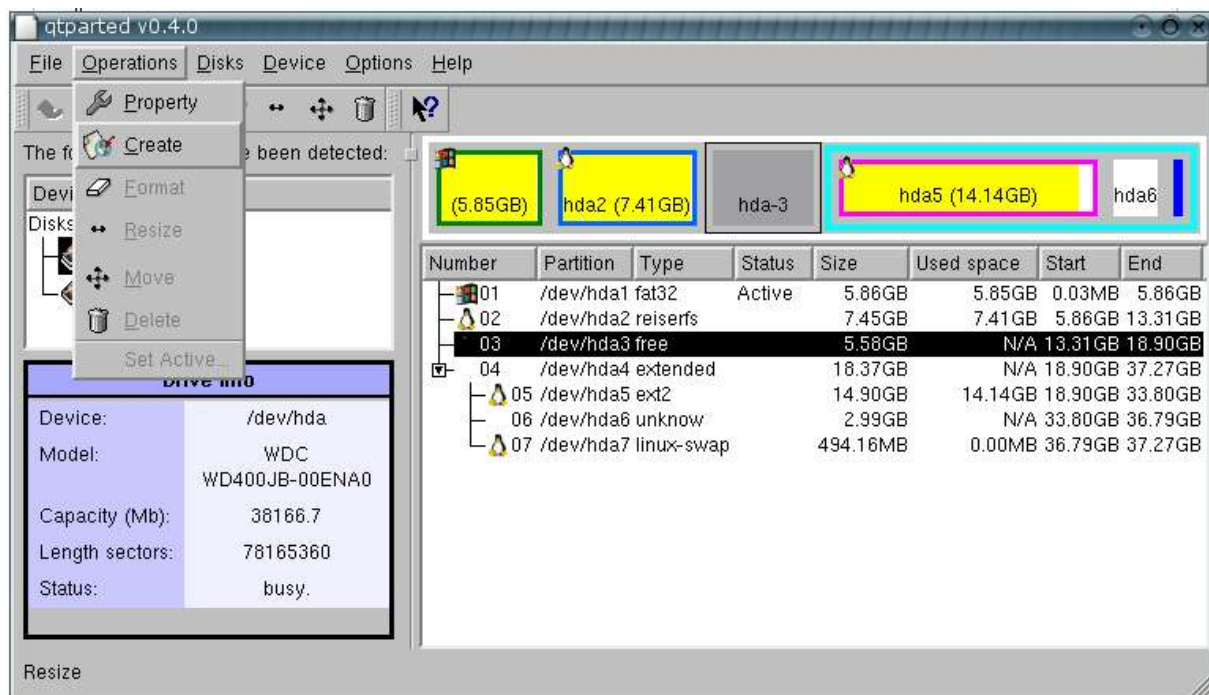


Dešinėje pusėje dviem būdais – sąrašu ir grafiniu būdu yra pavaizduoti jūsų kietojo disko skirsniai. Paspaudę pele ant atitinkamos eilutės sąraše arba atitinkamo stačiakampiuko išsirinksite skirsnį, o paspaudę mygtuką įrankių juostoje arba pasirinkę atitinkamą punktą iš veiksmų („Operations“) meniu galėsite įvykdyti bet kokią veiksmą, kurį galima atlikti su skirsniais.

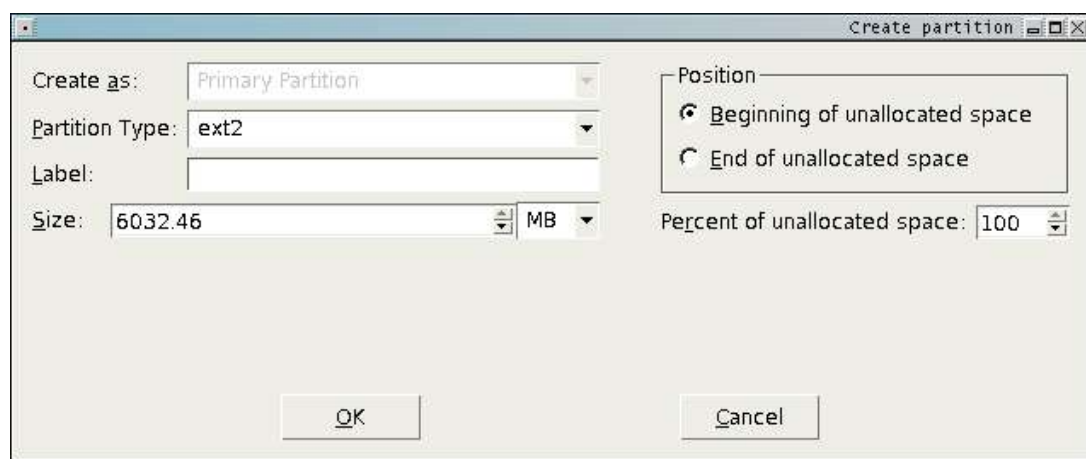
QTParted gali atlikti tokius veiksmus:

- skirsnio savybių peržiūrėjimas („Property“);
- sukurti naują skirsnį („Create“);
- sukurti bylų sistemą jau sukurtame skirsnyje („Format“, tai darant bus sunaikinta visa tame skirsnyje esanti informacija);
- Pakeisti skirsnio dydį („Resize“);
- Perkelti skirsnį į kitą vietą („Move“);
- Sunaikinti skirsnį („Delete“);
- Pažymėti skirsnį aktyviu („Set Active“).

Dažnai norint įdiegti kitą OS reikia sukurti naujus skirsnius. Skirsniai kuriami laisvoje vietoje, kuri yra neužimta jokių skirsnių (nepainiokite su kažkuriam skirsnyje esančia laisva vieta), *Type* stulpelyje turi būti įrašyta *free* – išsirinkite tokią eilutę sąraše ir iš veiksmų („Operations“) meniu išsirinkite „sukurti naują skirsnį“ („Create“):



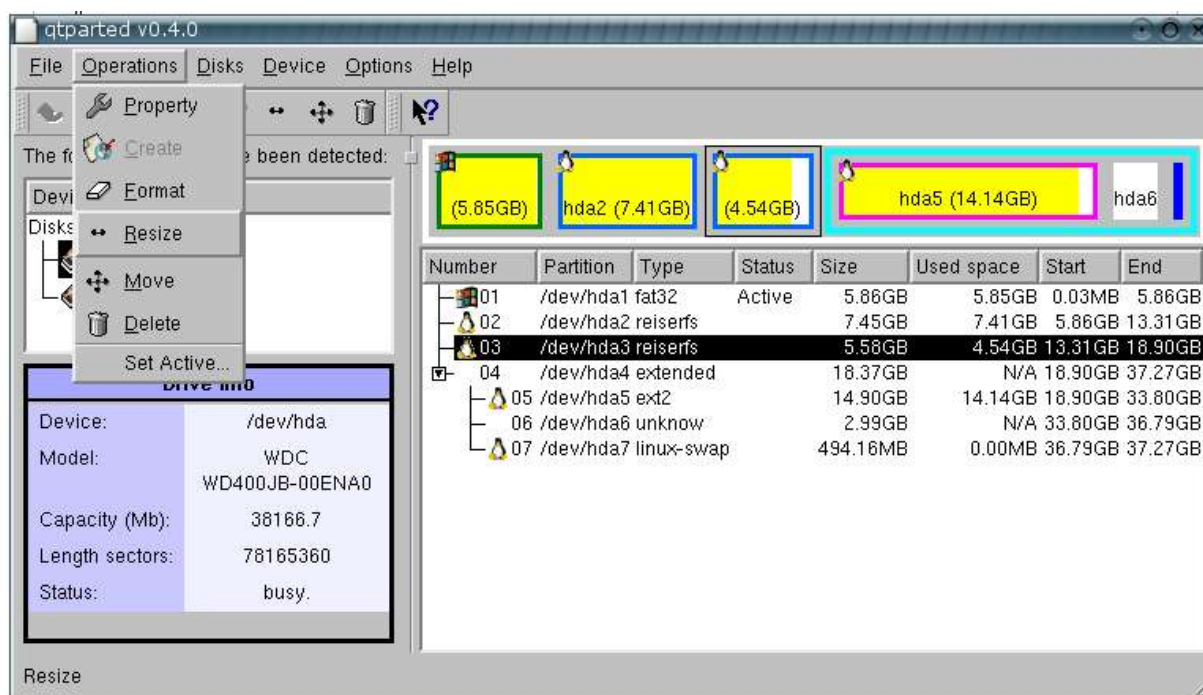
Tuomet atsiras naujo skirsnio kūrimo dialogas:



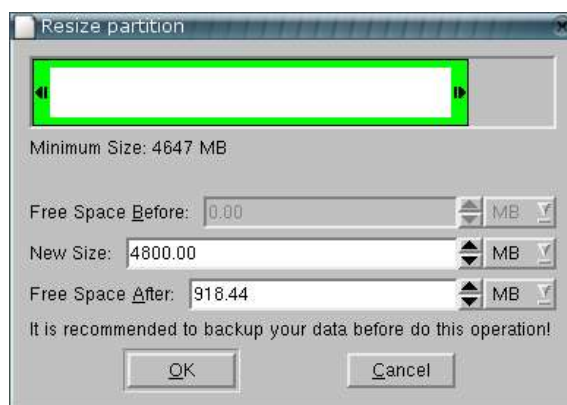
Šį dialogą reiktų paaiškinti šiek tiek išsamiau:

- *Create as*: Skirsnio tipas (gali būti pagrindinis (*primary*), išplėstinis (*extended*) arba loginis (*logical*));
- *Partition Type*: naujame skirsnyje sukurtos bylų sistemos tipas;
- *Label*: naujo skirsnio pavadinimas;
- *Size*: dydis, kurį taip pat galima keisti įrašius kiek likusios neužimtos (nesuskirstytos) vietos procentų turėtų užimti naujas skirsnis („*Percent of unallocated space*“);
- *Position*: vieta, kur bus kuriamas naujas skirsnis – tai gali būti nesuskirstytos vietos pradžia arba pabaiga. Šis parametras nieko nekeičia, jei naujai kuriamas skirsnis užims 100% laisvos vietos.

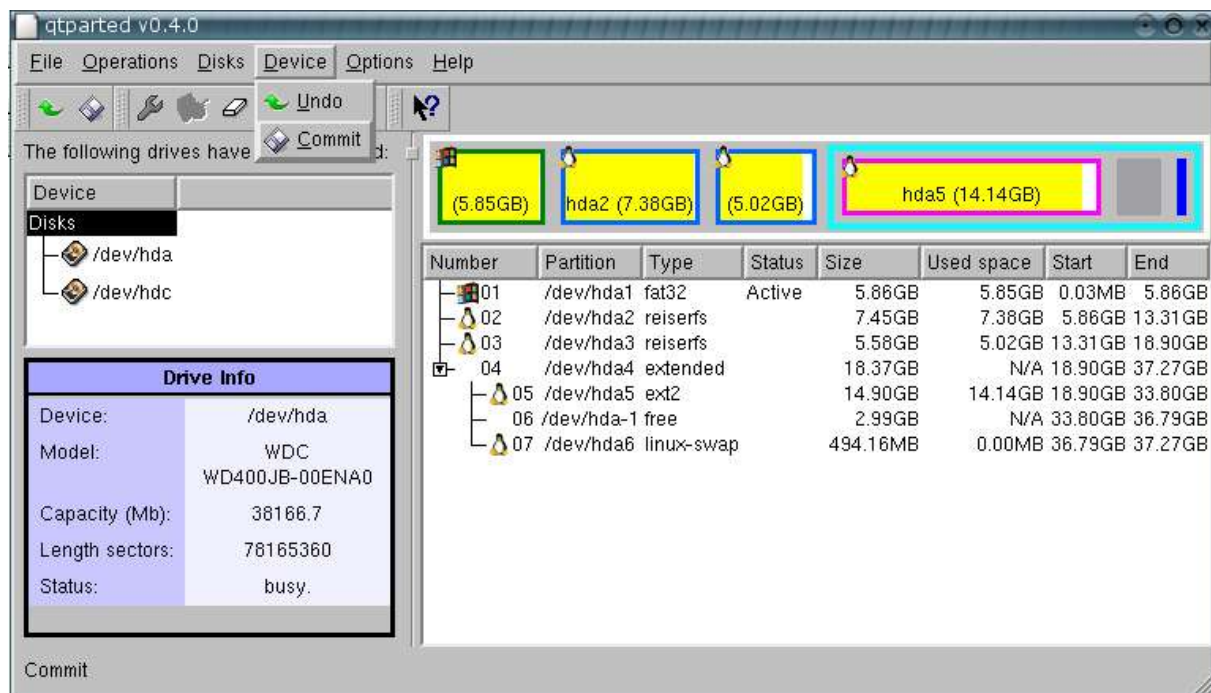
Dažnai visą kietąjį diską užima jau sukurti skirsniai ir dėl to tenka sumažinti arba sunaikinti vieną ar kelis esamus skirsnius. Gana sudėtingas, tačiau pakankamai dažnai naudojamas veiksmas yra skirsnio dydžio pakeitimas – pažymėkite skirsnį, kurio dydį norėsi keisti ir iš veiksmų („Operations“) meniu išsirinkite „keisti dydį“ („Resize“):



Atsirąs dydžio keitimo dialogas, kuriame įrašykite norimą naują disko dydį („New Size“):



Atlikus bet kokią veiksmą iš veiksmų („Operations“) meniu (išskyrus skirsnio savybių peržiūrėjimą) pasitikrinkite ar tikrai tai norite atlikti ir jei taip – iš meniu „Device“ arba iš mygtukų juostos paspauskite „Commit“. Priešingu atveju (jei suklydote ir norite atšaukti savo veiksmus) – pasirinkite „Undo“. Atminkite, kad paspaudę „Commit“ jau nebegalėsite atšaukti savo veiksmų – tad būkite atsargūs, nes padarę klaidą galite prarasti kietajame diske esančius duomenis.



Jei paspaudus „Commit“ neleidžia daugiau daryti jokių veiksmų – perkraukite kompiuterį.

Komandinės eilutės priemonės darbai su kietojo disko skirsniais

Jei esate labiau patyręs arba jei neturite galimybės naudotis grafinio režimo programa **QTParted** – pasirinkite komandinę eilutę valdomą programą **parted** bei kitas komandinės eilutės programas (ntfsresize – <http://linux-ntfs.sf.net>, mkfs.xfs, mkfs.jfs ir t.t.)

parted programa paleidžiama įvykdant parted komandą ir po tarpo nurodant disko įrenginio bylą, pvz:

parted /dev/hda

Tuomet startuos parted ir lauks tolesnių jūsų komandų:

Komanda	Aprašymas
cp [<i>IRENGINYS</i>] NR1 NR2	Kopijuoja bylą sistemą į kitą disko skirsnį. Jei nurodytas įrenginys, kopijuos iš jo. NR1 - tai skirsnio, iš kurio bus kopijuojama, numeris, o NR2 - skirsnio, į kurį bus kopijuojama, numeris.
help [<i>komanda</i>]	Išveda pagalbos tekstą. Jei nurodyta komanda, išveda pagalbą apie ją.
mklabel <i>label-type</i>	Sukuria naują skirsnių lentelę (disko žymę), kurios tipas yra <i>label-type</i> . IBM-suderinamų kompiuterių architektūroje rekomenduojame naudoti MSDOS tipo skirsnių lentelę Linux ir Windows operacinėms sistemoms.

Komanda	Aprašymas
mkfs <i>NR FS_TIPAS</i>	Skirsnys, kurio numeris NR, sukuria FS_TIPAS tipo failų sistemą.
mkpart <i>SKIRSNIO_TIPAS [FS_TIPAS] PRADŽIA PABAIGA</i>	Sukuria skirsnį, kurio pradžia ir pabaiga nurodyta megabaitais. Ši komanda nesukuria failų sistemos, o jei yra nurodytas FS_TIPAS, skirsnį pažymi šiuo tipu.
mkpartfs <i>SKIRSNIO_TIPAS FS_TIPAS PRADŽIA PABAIGA</i>	Analogiška komandai mkpart, tik papildomai naujame skirsnyje sukuria failų sistemą.
move <i>NR PRADŽIA PABAIGA</i>	Perkelia skirsnį į kitą disko vietą.
print [<i>NR</i>]	Išveda informaciją apie skirsnius arba vieną skirsnį, jei nurodytas numeris.
rescue <i>PRADŽIA PABAIGA</i>	Atkuria prarastą skirsnį. PRADŽIA ir PABAIGA nurodo maždaug kur ieškoti prarasto skirsnio.
resize <i>NR PRADŽIA PABAIGA</i>	Pakeičia skirsnio dydį.
rm <i>NR</i>	Trina nurodytą skirsnį.
select [<i>IRENGINYS</i>]	Išrenka kitą diską.

SKIRSNIO_TIPAS Gali turėti šias reikšmes: primary, logical, extended.

FS_TIPAS Gali turėti šias reikšmes: ext3, ext2, fat32, fat16, hfs, jfs, linux-swap, ntfs, reiserfs, hp-ufs, sun-ufs, xfs.

PRADŽIA ir PABAIGA Nurodoma megabaitais.(galima nurodyt apytiksliai. parted pati nustatys tikslią reikšmę).

Pvz.:

(parted) print (išveda informaciją apie diską bei skirsnius)

Disk geometry for /dev/hdb: 0.000-3077.648 megabytes

Disk label type: msdos

Minor	Start	End	Type	Filesystem	Flags
1	0.031	948.937	primary	ext2	

(parted) resize 1 0 1000 (pakeičia 1-ojo skirsnio pabaigą (1000) diske, taip pakeisdama skirsnio dydį nuo 948 iki 1000 Mb)

(parted) print (pasižiūrime disko skirsnių informaciją dar kartą)

Disk geometry for /dev/hdb: 0.000-3077.648 megabytes

Disk label type: msdos

Minor	Start	End	Type	Filesystem	Flags
1	0.031	1000.125	primary	ext2	

Jei turite galimybę naudotis grafine aplinka – naudokite QTParted, su ja dirbti yra paprasčiau, taip pat ji turi galimybę pakeisti ntfs skirsnių dydį (tam turi būti įdiegti ntfstools įrankiai).

4. Kietojo disko paruošimas Linux OS

Linux OS, kaip ir daugeliui kitų OS reikia sukurti atskirus skirsnius kietajame diske. Tai galima padaryti įdiegimo metu arba prieš įdiegimą, naudojant disko skirstymo programas (*partition managers*). Jei Linux OS įdieginėsite į netuščią diską – rekomenduojame pasidaryti ten esančios jums svarbios informacijos atsarginę kopiją (Linux įdiegimo metu paleidžiama disko skirstymo programa, kuri leidžia sunaikinti diske esančius skirsnius) bei atlaisvinti pakankamai vietos naujiems skirsniams. Būtina sukurti bent 2 skirsnius:

1. **Pagrindinį skirsnį.** Jis dar vadinamas šakniniu – **root**, nes jungiamas prie šakninio katalogo, kuris žymimas pasvirusiu brūkšniu - **/**. Šio skirsnio dydis priklausys nuo įdiegtų programų – paprastam vartotojui, dirbančiam su GNOME ar KDE grafinėmis aplinkomis, OpenOffice biuro programų rinkiniu ir t.t. rekomenduojama **root** skirsnį daryti ne mažesnę nei 1 GB. Jei planuojate įdiegti gana daug programų – šiam skirsniui skirkite daugiau nei 2 GB. Jei papildomai nedarysite **/home** skirsnio - **root** skirsnyje taip pat bus laikoma ir vartotojų informacija (bylos), taigi atsižvelkite į tai nustatydami dydį.

Pastabą, pagrindinis katalogas, dar vadinamas šakniniu (angl. root) ir žymimas pasvirusiu brūkšniu (/) ir administratoriaus (root) namų katalogas (/root) yra ne tas. Pirmasis yra Linux sistemos pagrindas, o antrasis tik vartotojo katalogas.

2. **Diskinės atminties – mainų skirsnį** (angliškai **swap**, jį Linux OS naudos vietoj operatyviosios atminties, kai jos kiekio nepakaks paleistoms programoms). Šio skirsnio dydis priklausys nuo vienu metu paleistų programų atminties naudojimo. Nustatant dydį taipogi galima vadovautis šia taisykle: **swap** skirsniui skirkite maždaug 2 kartus daugiau vietos nei jūsų kompiuteryje yra operatyviosios atminties (RAM). Pvz.: RAM kiekis yra 128MB, **swap** skirsnio dydis – 256MB.
3. Taip pat rekomenduojama sukurti dar vieną skirsnį, kuriame vartotojai laikys informaciją. Šis skirsnis vadinamas **home** jungiamas prie **/home** katalogo ir būtent jame reikia laikyti visą jūsų informaciją – muziką, nuotraukas, video, dokumentus, laiškus ir t.t. Šiam skirsniui skirkite tiek vietos, kiek reikės jūsų informacijai saugoti. Arba paprasčiausiai skirkite tiek vietos, kiek liko sukūrus **root** ir **swap** skirsnius.

Linux gali naudoti įvairias bylų sistemas (*filesystems*) – ext2, ext3, reiserfs, xfs ir t.t. Tradicinė Linux bylų sistema yra ext2, tačiau turint šiuolaikinį kompiuterį (pagamintą 2000 metais ar vėliau) geriau yra naudoti naujesnes, žurnaluojamas bylų sistemas – reiserfs, xfs ar ext3 (ext3 yra ext2 bylų sistemos patobulinta versija, todėl yra labai paprasta “atnaujinti” ext2 iki ext3 netgi veikiančią OS).

Jei prie kompiuterio pajungti keli kietieji diskai, rekomenduojama atskiruose diskuose laikyti pačią OS (pagrindinį Linux OS skirsnį ir C loginį diską Windows OS atveju) bei duomenis (/home skirsnį ir D diską)

Linux ir Windows OS diegimas ir naudojimas viename kompiuteryje

Naudojant kelias OS svarbu žinoti su kokiomis problemomis galite susidurti. Dažnai pasitaikanti problema – po vienos OS įdiegimo nėra galimybės paleisti kitą OS. Taip įvyksta todėl, kad įdiegimo metu perrašoma kietojo disko pagrindiniame krovimosi sektoriuje (MBR) arba aktyviam disko skirsnyje esanti programa (*boot loader*), paleidžianti operacinę sistemą. Windows įdiegimo programa automatiškai sunaikina kietojo disko pagrindiniame krovimosi sektoriuje (MBR) esančią programą ir ten įrašo nedidelę krovimosi programėlę, kuri paprasčiausiai paleidžia aktyvaus skirsnio krovimosi sektoriuje esančią programą. Linux įdiegimo metu dažniausiai leidžiama pasirinkti kur įrašyti OS paleidimo programą (LILO, GRUB) – į MBR ar į Linux šakninį skirsnį (*root partition*). Abu variantai turi savų privalumų ir trūkumų:

- Geriausia Linux paleidimo programą įrašyti į MBR, tuomet Linux OS pasileis nepriklausomai nuo to, kuris skirsnis bus aktyvus. Šis variantas tinka naudojant bet kokią bylų sistemą Linux skirsniuose. Problemos iškyla, kai Windows OS įdiegimo metu sunaikinama kietojo disko pagrindiniame krovimosi sektoriuje (MBR) esanti programa, nes po Windows įdiegimo tenka atstatyti Linux paleidimo programą.
- Linux paleidimo programą įrašyti į pagrindinį (šakninį) Linux skirsnio krovimosi sektorių galime tik tuomet, kai šiame skirsnyje naudojama ne **XFS** bylų sistema. Linux OS pasileis tik tada, kai skirsnis su paleidimo tvarkykle bus aktyvus ir kietojo disko pagrindiniame krovimosi sektoriuje bus programa, paleidžianti aktyvaus skirsnio krovimosi sektoriuje esančią tvarkyklę.

Moderniose OS paleidimo programose (kaip LILO ar GRUB) dažniausia būna meniu, kuriame galite pasirinkti kokią OS norite paleisti. Į šį meniu nesudėtinga įdėti reikiamas OS – pasinaudokite specialiai tam sukurtomis programomis, pvz **Gnome-System-Tools** pakete esančiu universaliu **boot-admin** įrankiu ar KDE kontrolės centre esančiu lilo-config (tinka tik naudojant LILO) arba tiesiog įdėkite reikiamas eilutes į GRUB ar LILO nustatymų bylas:

1. Jei naudojate GRUB į bylą **/boot/grub/menu.lst** įdėkite tokias eilutes (hd0,0 nurodo skirsnį su Windows OS):

```
title Windows
rootnoverify (hd0,0)
makeactive
chainloader +1
```

2. Jei naudojate LILO į bylą **/etc/lilo.conf** įdėkite tokias eilutes (/dev/hda1 nurodo skirsnį su Windows OS):

```
other=/dev/hda1
label="Windows"
```

ir įvykdykite **lilo** komandą.

1. Linux ir Windows OS diegimas kai galima sunaikinti visą kietajame diske esančią informaciją

Jei reikia, pradžioje įdėkite Windows OS ir diegimo metu palikite nesuskirstytos vietos (t.y. įdiegimo metu sukurtų skirsnių bendra užimama vieta turi būti ne mažiau 2 GB mažesnė už

bendrą kietojo disko talpą) kietajame diske Linux operacinei sistemai. Tuomet įdiekite Linux OS – žr. žemiau esančias instrukcijas:

2. Linux OS įdiegimas į kompiuterį su įdiegta Windows OS

Šioje situacijoje gali būti 2 variantai:

1. Kietajame diske yra pakankamai nesuskirstytos vietos naujiems skirsniams kurti. Tokiu atveju paprasčiausiai įdiekite Linux OS ir įdiegimo metu sukurkite reikiamus skirsnius (žr. skyrių „Kietojo disko paruošimas Linux OS“).
2. Kietajame diske nėra pakankamai nesuskirstytos vietos naujiems skirsniams kurti. Šiuo atveju teks atlaisvinti reikiamą vietą sunaikinant kitus skirsnius arba juos sumažinant, todėl reikės pasinaudoti disko tvarkymo programomis, žr. skyrių „Kietojo disko skirsnių tvarkymas“.

3. Windows OS įdiegimas į kompiuterį su įdiegta Linux OS

Šiuo šioje situacijoje visų pirma reikia, kad būtų vienas pagrindinis skirsnis (pageidautina disko pradžioje), skirtas Windows OS, kadangi Windows OS negali startuoti iš loginio disko. Jei dar neturite paruošę tokio skirsnio, padarykite tai naudodamiesi disko dalijimo programomis, pvz. QTParted ar parted. Taip pat svarbu nepamiršti, kad Windows įdiegimo programa sunaikina, kietojo disko pagrindiniame krovimosi sektoriuje (MBR) esančią programą ir ten įrašo nedidelę krovimosi programėlę, kuri paprasčiausiai paleidžia aktyvaus skirsnio krovimosi sektoriuje esančią programą. Taigi, jei pas jus krovimosi tvarkyklė (*boot manager*) yra įdiegta į pagrindinį krovimosi sektorių (MBR) tai prieš perinstaliuodami Windows įsitikinkite ar turėsite kaip užkrauti Linux sistemą (t.y. ar turite Linux CD, iš kurio galima užkrauti Linux OS arba Linux startavimo diskelį). Kaip atstatyti iš pagrindinio krovimosi sektoriaus (MBR) ištrintą Linux paleidimo programą parašyta žemiau.

4. Linux ir Windows OS naudojimas, kai jau įdiegtos abi OS

Šiuo atveju tereikia tik įsitikinti ar yra galimybė startavimo metu pasirinkti norimą OS bei nepamiršti, kad jei jums teks perinstaliuoti Windows OS tai pagrindiniame krovimosi sektoriuje (MBR) esanti programa bus sunaikinta ir vietoj jos bus įrašyta standartinė krovimosi programa, kuri tik paleidžia aktyvaus skirsnio krovimosi sektoriuje esančią programą. Taigi, jei pas jus krovimosi tvarkyklė (*boot manager*) yra įdiegta į pagrindinį krovimosi sektorių (MBR) tai prieš perinstaliuodami Windows įsitikinkite ar turėsite kaip užkrauti Linux sistemą (t.y. ar turite Linux CD, iš kurio galima užkrauti Linux OS arba Linux startavimo diskelį). Kaip atstatyti iš pagrindinio krovimosi sektoriaus (MBR) ištrintą Linux paleidimo programą parašyta žemiau.

5. Linux užkrovimo programos (LILO ar GRUB) atstatymas (įrašymas)

Linux užkrovimo tvarkyklės (*boot manager*) atstatymui reikia užsileisti Linux iš įdiegimo ar kitokio CD su Linux OS arba iš sistemos atstatymo diskelio (jį dažniausiai siūlo padaryti Linux įdiegimo programa, tačiau galima padaryti ir jau įdiegtoje Linux OS, naudojant **mkboot** komandą. Taip pat galima pasinaudoti universalios operacinių sistemų užkrovimo programos – GRUB diskeliu, pasidarykite jį įvykdydami **grub-floppy** komandą). Jei neturite sistemos atstatymo diskelio ir kompiuteris negali startuoti iš CD, galite pasinaudoti Smart Boot Manager programa – atsisiųskite ją iš <http://btmgr.sourceforge.net/>

Jei startavote iš GRUB diskelio jūs pateksite į grub komandinės eilutės aplinką. Kad paleisti Linux OS jums reikia nurodyti kurioje vietoje yra Linux OS branduolys. Įvykdykite šias komandas:

root (hd0,1)

kernel /vmlinuz root=/dev/hda2

boot

Kietieji diskai žymimi **h_n**, kur **n** ≥ 0, o skirsniai rašomi po kablelio, irgi pradedant nuo 0. Rašydami komandą paspaudę TAB klavišą gausite pasirinkimų sąrašą. Visas galimas komandas pamatysite įvykdę komandą **help**.

Jei naudojate sistemos atstatymo diskelį jums nieko rašyti nereiks – Linux OS pasikraus paprasčiausiai startavus iš to diskelio.

Startavę Linux OS iš GRUB ar sistemos atstatymo diskelio Linux užkrovimo tvarkyklę atstatysite įvykdę **lilo** arba **grub-install /dev/hda** komandas.

Naudojant Linux CD reikia paleisti terminalo (komandinės eilutės) programą administratoriaus teisėmis (jas gausite įvykdę komanda **su** arba **sudo -s**) ir joje įvykdyti šias komandas (vietoj h_{dax} įrašykite skirsnį, kuriama yra šakninis Linux katalogas, pvz hda2):

1. mount /dev/hdax /mnt
2. mount --bind /dev /mnt/dev
3. jei naudojate LILO: chroot /mnt lilo
jei naudojate GRUB: chroot /mnt grub-install /dev/hda
4. umount -lfr /mnt/dev
5. umount -lfr /mnt

Linux ir Windows bylų sistemų (fat, ntfs, ext2/3, reiserfs, xfs, jfs) naudojimas abiejose OS

Linux bylų sistemos

Vienas iš Linux OS privalumų yra įvairių bylų sistemų palaikymas. Linux sugeba dirbti ne tik su UNIX šeimos operacinėse sistemose paplitusiomis bylų sistemomis, bet ir su dauguma kitų OS bylų sistemų, pvz MacOS, Windows ir t.t. Nuo 2000 metų dauguma UNIX šeimos OS gamintojų (IBM AIX, SGI IRIX ir t.t.) pritaikė savo bylų sistemas Linux OS ir kai kurios iš jų tapo vienu iš geriausių pasirinkimų dirbant su Linux OS.

Linux branduolio 2.6 versija palaiko Windows loginių diskų menedžerį (*Logical Disk Manager*, ši savybė dar vadinama dinaminiais diskais). Tai naujo tipo skirsnių lentelė, kurią supranta Windows 2000 ir vėlesnės versijos. Naudojant loginį diskų menedžerį yra paprasčiau kurti skirsnius bei keisti jų dydį. Žinoma, jei kietajame diske yra tik Linux OS, geriau yra naudoti Linux loginių skirsnių menedžerį (*Logical Volume Manager*, sutrumpintai LVM), kuris yra ir 2.4 Linux branduolio versijoje.

Be kietojo disko skirsniuose esančių bylų sistemų Linux palaiko ir tinklines bylų sistemas (*network filesystems*) – NFS ir SMB (dar vadinama CIFS – *Common Internet File System*), o įdiegus papildomus modulius – FTP, SSH bei kitas. Šių sistemų dėka galima tiesiogiai dirbti su Windows ar UNIX kompiuterių tinkle paviešinta (*shared*) informacija. NFS yra standartinė UNIX šeimos kompiuterių tinklinė sistema, o SMB (CIFS) – Windows OS. Daugiau informacijos apie CIFS naudojimą ieškokite

http://us1.samba.org/samba/Linux_CIFS_client.html

<http://uranus.it.swin.edu.au/~jn/linux/smbfs/index.html>

Šiuo metu (2003 metų pabaigoje) Linux OS gali skaityti duomenis iš praktiškai visų populiarių bylų sistemų (o į daugumą gali ir rašyti) ir gali būti įdiegta į skirsnius, su šiomis bylų sistemomis:

1. ext2 bei ext3
2. xfs
3. reiserfs
4. jfs

Standartinė bylų sistema Linux OS iki ~2001 metų buvo **ext2** (*Extended File System 2*). Tai antros kartos išplėstinė Linux bylų sistema (pradžioje buvo *minix* bei *ext* bylų sistemos, tačiau jos buvo gana ribotos ir buvo naudojamos gana trumpai), kuri turi visas reikalingas savybes bei yra pakankamai sparti. Pagrindinis jos trūkumas – šioje bylų sistemoje nėra registravimo žurnalo, todėl nutrūkus OS darbui (pvz dingus elektros energijos tiekimui) bylų sistemos tikrinimas užima gana daug laiko ir kai kuriais atvejais gali būti prarasti visi skirsnyje esantys duomenys. Kitas **ext2** bylų sistemos trūkumas – lėta bylų paieška kataloguose, kuriuose yra daug bylų. Dėl šių priežasčių šiuolaikiniuose kompiuteriuose geriau naudoti naujos kartos žurnaluojamas bylų sistemas – **ext3**, **xfs**, **reiserfs** ar **jfs**, kurių vienintelis trūkumas (o gal privalumas ;)) yra tai, kad praktiškai neįmanoma atstatyti ištrintas bylas.

Beveik kiekviena Linux palaikoma bylų sistema turi savo įrankių rinkinį, kuris dažniausiai būna sudedamas į *sistemas_vardas+progs* ar panašiai pavadintą paketą (pvz xfsprogs, e2fsprogs,

progsreiserfs, ntfstools). Šiame įrankių rinkinyje būna yra konkrečiai bylų sistemai skirtos sukūrimo, tikrinimo, dydžio keitimo ir panašios programos. Trumpai aprašysime kiekvieną bylų sistemą:

1. Ext3

Kaip galima spėti iš pavadinimo – tai yra trečios kartos išplėstinė Linux bylų sistema. Ji yra padaryta ext2 bylų sistemos pagrindu. Ji yra standartiškai įtraukta į Linux OS branduolį, pradedant 2.4 versija.

Ext3 naudinga tuo, kad suderinama (ne 100%, pvz. neina atstatyti ištrintų bylų) su ext2, todėl nesunkiai ir be jokios duomenų praradimo rizikos galima nuo ext2 prie ext3 naudojant komandą: **tune2fs -j /dev/hdxn** jei naudojamas ne IDE, o SCSI kietasis diskas vietoj /dev/hdxn rašykite /dev/sdxn (čia x - a,b,c,d; n - 1..). Po to rekomenduojama išjungti disko tikrinimo komandos (fsck) automatinį pasileidimą tam tikru periodu: **tune2fs -C 0 -i 0 /dev/hdxn**. Tai atlikus, reikia pageduoti /etc/fstab bylą ir pasikeisti visus ext2 įrašus į ext3. Nepamirškite, kad jūsų branduolys privalo suprasti ext3 startavimo metu (tai reiškia, kad ext3 valdyklės turi būti statiškai įkompilijuotos į branduolį arba jos turi būti pradiniam RAM diske (initrd)). Jei naudojate standartinį Debian GNU/Linux branduolį, reikia įvykdyti sekančią komandą: **dpkg-reconfigure kernel-image-\$(uname -r)**

Ext3 bylų sistemos trūkumas yra paveldėtas iš ext2 bylų sistemos – ji taip pat lėtai dirba kataloguose, kuriuose yra daug bylų ar katalogų. Tačiau 2.6 versijos Linux branduolyje ext3 gali naudoti katalogo indeksą (*dir_index*), kuris žymiai paspartina darbą, kai yra daug bylų ar katalogų. Indeksas sukuriamas įvykdžius komandą **tune2fs -O dir_index /dev/hdXXX**

Yra keletas programų, kurių pagalba galima naudotis ext2/3 bylų sistemomis po Windows OS, pvz.:

Ext2/3 bylų sistemos valdyklės (drivers) Windows NT ir 2000 OS – galima rasti <http://uranus.it.swin.edu.au/~jn/linux/ext2ifs.htm>

Ext2/3 programa, visoms Windows šeimos OS:

<http://uranus.it.swin.edu.au/~jn/linux/explore2fs.htm>

Pasinaudodami interneto paieškos sistemomis rasite ir daugiau.

2. XFS

XFS - <http://oss.sgi.com/projects/xfs/>. Tai ko gero geriausia šiuo metu esanti bylų sistema Linux OS. Ji turi žurnalą, yra labai sparti, patikima bei teikia daugiausia galimybių. XFS yra standartiškai įtraukta į Linux OS branduolį, pradedant 2.6 versija, tačiau nemažai Linux distribucijų su 2.4 versijos branduoliu turi XFS palaikymą. Ši bylų sistema palaiko ir vartotojų, ir grupių kvotas, POSIX priėjimo kontrolės sąrašus (*Access Control Lists* – ACL).

Krovimosi tvarkyklę (LILO) negalima dėti į skirsnį su XFS bylų sistema, nes XFS superblokas yra įrašomas ten, kur bus diegiamas LILO. Privalumai – įrašymas į XFS sulėtėja, tik tada kai skirsnis yra tikrai pilnas (apie 99%).

3. Reiserfs

Reiserfs (<http://www.namesys.com>) – tai žurnaluojiama bylų sistema, sukurta Hans Reiser. Ji yra taip pat viena iš geriausiai tinkančių Linux OS. Ji yra standartiškai įtraukta į Linux OS branduolį, pradedant 2.4 versija. Privalumai – patikimumas, didelis greitis kataloguose, kuriuose yra daug bylų ar katalogų, palaiko kvotas (kvotų palaikymas standartiškai neįtrauktas į 2.4 versijos Linux branduolį, tačiau galima įkompilijuoti papildomai). Trūkumas – įrašymas į reiserfs sulėtėja, kai skirsnis yra užpildomas daugiau nei 80%.

Dirbant su Windows OS galima naudotis reiserfs skirsnyje esančiomis bylomis rfstool programos pagalba, žr.:

<http://p-nand-q.com/download/rfstool.html>

4. JFS

JFS (<http://www-124.ibm.com/developerworks/oss/jfs/>) Tai IBM kompanijos sukurta žurnaluojama bylų sistema. Ji yra standartiškai įtraukta į Linux OS branduolį, pradedant 2.6 versija. JFS palaiko papildomas savybes (*extended attributes*) bei POSIX priėjimo kontrolės sąrašus (*Access Control Lists* – ACL). Trūkumai – lėčiau veikia palyginus su XFS ar reiserfs, dabartiniu metu (2003 metų pabaiga) nepalaiko kvotų.

Linux bylų sistemų palyginamoji lentelė

<i>Bylų sistema</i>	<i>Žurnaluojama</i>	<i>Stabili</i>	<i>galima atstatyti bylas po ištrynimo?</i>	<i>Galima perskaityti bylas po Windows OS?</i>	<i>Galima pakeisti skirsnio dydį nesunaikinant duomenų?</i>	<i>Galima naudoti kvotas (quota)?</i>
xf	+	+	-	-?	+- (tik padidinti)	+
ext3	+	+	-	+	+	+
ext2	-	+	+	+	+	+
reiserfs	+	+	-	+	+	+- (reikia papild. PL.)
jfs	+	+-	-?	?	?	-

+ reiškia Taip; - reiškia ne; +- – dalinai; ? – nėra duomenų.

Windows bylų sistemos

Windows OS standartiškai (neįdiegus papildomos programinės įrangos) moka dirbti tik su 2 bylų sistemomis – FAT ir NTFS

1. FAT

Ši bylų sistema yra standartinė Windows 9x, ME ir DOS OS. Jos yra keletas variantų: FAT12, FAT16 bei FAT32. Pagrindinis šių variantų skirtumas – maksimalus skirsnio dydis. FAT12 pagrindu skirtas lankstiems diskeliams, FAT16 – skirsniams iki 2 GB (Windows NT šeimos OS gali naudoti 4 GB FAT16 skirsnį), o FAT32 – skirsniams, didesniems nei 512 MB.

Standartiškai FAT bylų sistema tesugeba dirbti tik su 8 simbolių ilgio bylų vardais ir 3 simbolių prievardžiais, todėl 1996 metais Microsoft išleido FAT papildymą, pavadintą VFAT, kuris leidžia FAT bylų sistemose bylų pavadinimui naudoti daugiau nei 8 simbolius. FAT bylų sistema yra puikiai palaikoma Linux OS, todėl jei kompiuteryje naudosite ir Linux ir Window

OS, pastarajai rekomenduojama pasirinkti FAT. FAT sistemos trūkumas – nėra galimybės byloms ir katalogams nustatyti savininko bei skaitymo/rašymo teisių.

Linux branduolio 2.6 versijoje išmestas CVF (Compressed VFAT) palaikymas. Tai reiškia, kad naudodami 2.6 branduolį jūs negalėsite dirbti su DriveSpace skirsniais.

2. NTFS

Ši bylų sistema yra sukurta Windows NT šeimos OS. Windows 9x ir ME nesugeba dirbti su NTFS. NTFS turi galimybę katalogams ir byloms nustatyti savininką bei skaitymo/rašymo teises, tačiau šiuo metu dirbant su Linux OS rekomenduojama iš NTFS tik skaityti duomenis, kadangi įrašymas yra eksperimentinėje stadijoje. Linux branduolio 2.6 versijoje NTFS palaikymas pastebimai pagerėjo, tačiau rašyti į NTFS skirsnius šiuo metu (2003 pabaiga) vis dar nerekomenduojama.

<http://linux-ntfs.sourceforge.net> puslapyje yra NTFS bylų sistemos yra tvarkymo įrankiai, valdyklės ir kita programinė įranga, veikianti Linux OS bei dokumentacija.

Skirsnio su NTFS dydžio keitimo įrankį rasite čia:

<http://linux-ntfs.sourceforge.net/man/ntfsundelete.html>

Ištrintas bylas iš NTFS skirsnio galite pabandyti atstatyti su šiuo įrankiu:

<http://linux-ntfs.sourceforge.net/info/ntfsresize.html>

Autoriai

1. Mantas Kriaučiūnas

Elektroninis paštas – mantas@akl.lt

Autorinės teisės © 2003 Mantas Kriaučiūnas

Teisiniai pastebėjimai

Šį dokumentą leidžiama kopijuoti, platinti ir/arba modifikuoti nepažeidžiant GNU Laisvosios dokumentacijos licencijos (*GNU Free Documentation License (GFDL)* 1.1 ar vėlesnių versijų, kurias išleis Laisvos programinės įrangos fondas (*Free Software Foundation*)¹. Licencijos tekstą galima rasti adresu <http://www.gnu.org/licenses/fdl.html>.

ŠIS DOKUMENTAS BEI MODIFIKUOTOS DOKUMENTO VERSIJOS YRA PATEIKIMOS PAGAL GNU LAISVOSIOS DOKUMENTACIJOS LICENZIJĄ, TAD:

DOKUMENTAS PATEIKIAMAS “TAIP KAIP YRA” BE JOKIŲ GARANTIJŲ, IŠREIKŠTŲ AR NUMANOMŲ. JŪS PRISIIMATE VISĄ DOKUMENTO KOKYBĖS, TIKSLUMO BEI VEIKIMO RIZIKĄ. JEI PATIRSITE KOKIŲ NORS NUOSTOLIŲ DĖL DOKUMENTE AR JO MODIFIKUOTOSE VERSIJOSE ESANČIŲ KLAIDŲ, JŪS (NE DOKUMENTO AUTORIAI) PRISIIMATE VISAS BŪTINAS SUTVARKYMO AR KOREGAVIMO IŠLAIDAS.

¹ www.gnu.org